

Física Matemática I - 4302204

Recuperação

14/08/2020

1) Classifique as singularidades e calcule os resíduos das seguintes funções:

$$a) f(z) = \frac{\cos z - 1}{z^3} \quad b) f(z) = \frac{1}{\tanh 2z} \quad c) f(z) = z e^{\frac{1}{z}} \quad d) f(z) = \frac{z - \sin z}{z}$$

2) Calcule as séries de Fourier para as funções abaixo e faça o gráfico dos dois primeiros termos junto com a função original.

a)

$$f(x) = 1 - x^2 \quad \text{para } -1 < x \leq 1.$$

b)

$$f(x) = 1 - |x| \quad \text{para } -1 < x \leq 1.$$

3) Calcule a transformada de Fourier das seguintes funções:

a)

$$f(x) = e^{-\alpha|x|} \quad \text{com } \alpha > 0.$$

b)

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{se } |x| \leq 1 \\ 0 & \text{se } |x| > 1 \end{cases}.$$

b)

$$f(x) = \frac{x}{x^4 + 4}.$$

4) Calcule as seguintes integrais:

a)

$$\int_0^{\infty} \frac{\cos ax}{(x^2 + b^2)^2} \quad \text{para } a > 0, b > 0.$$

b)

$$\oint_{C_R} z e^{-z} \quad \text{onde } C_R \text{ é o círculo } |z| = 1 \text{ com orientação anti-horária.}$$